金边土鳖消化道扫描电镜观察

卢爱平

（中山大学昆虫研究所）

金边土鳖*Opisthoplatia orientalis* Burm是华南特有的药用昆虫，它与华东的中华真地鳖*Eupolyhaga sinensis* Walk同目不同科；金边土鳖属姬蠊科 Phyllodromidac，但二者药理作用近似，均具有活血化淤；驱风湿，治骨折及妇科病的功效。近年因野生药源供不应求，推广家养，在饲养过程中仍存在不少问题。故需对其进行深入研究。本文报导金边土鳖消化道内壁的扫描电镜观察结果。

材料和方法

本研究用虫为室内饲养及野外采集两种。扫描电镜观察所用材料是活体解剖后即用2%戊二醛固定，以萘蒸法进行临界点干燥金喷涂，在Hu—12A扫描电镜附件及JSM—25S扫描电镜中观察及拍照。并用石蜡切片进行组织学观察以配合研究。

观察结果

金边土鳖的消化道（卢爱平，1981）主要分前、中、后肠三部分。

一、前肠：

前肠由口腔，咽，食道，嗉囊及前胃组成，各部份因功能不同而形态各异，但其内壁的构造基本相似，均由几丁化的内膜所覆盖，并形成各种刺状突起。这些刺状突起亦因所在部位其消化功能也不相同，且有大小，粗细，疏密之别。

舌：长约3.5毫米，宽约1毫米，表面略几丁化。扫描电镜下可观察到舌部细胞上有3—5个不发达的小刺突（图1）。

食道：内壁有横峙，它由细胞层和内膜向腔内突起而成，内膜可分两层，表面黄色几丁化。扫描电镜下可观察到这些几丁质形成的刺状突。食道上的刺突均匀。（图4）

本文1981年8月26日收到，1982年5月6日收到修改稿。
* 中山大学生物系昆虫专业1976级学生刘克曾参加石蜡切片及组织学观察，特此致谢，
本文承利翠英教授亲切指导并审阅文稿、特此致谢，

嗉囊：嗉囊极大，呈三角形，其内径宽度常因食物含量而改变，内腔也有许多纵形嵴，嵴与嗉囊的伸缩有关，在充满食物时消失，饥饿时出现。在扫描电镜下可见嗉囊内壁表面结构与食道相似，但其上的刺突较粗短。（图２、３）

前胃：前胃略呈球形，胃内有六条纵行粗嵴，每条嵴的前端表面有一黄色骨化了的几丁质前胃齿，齿尖弯向前胃腔中。前胃齿有磨碎食物的功能。在扫描电镜下可观察到前胃齿是由该部位细胞上的刺状突所形成，该部位细胞排列紧密，每个细胞表面有４—５条粗状而长短不一的几丁质刺状突，中央部位细胞的刺突最长并斜向中部聚拢形成前胃齿（图８）。前胃齿下面突起的部分称胃垫，胃垫由细胞层和内膜向前胃腔突入形成。胃垫上的刺状突较胃齿部分细长（图７）。前胃基部无嵴，其内表面细胞突起均匀，刺状突短小（图７）。

二、中肠

中肠虽分为胃盲囊及中肠两部分，但因其功能相同构造上无差异，其内表面均无几丁化的内膜覆盖。肠壁细胞层由高柱状细胞和再生细胞组成。在柱状细胞的上端有厚１—２微米的微绒毛，这些微绒毛在扫描电镜下观察清晰可见。（图９、10）。

三、后肠

后肠可分迴肠，结肠和直肠，其内壁构造与前肠相似，被覆几丁质内膜。

迴肠由一层较肥大的细胞组成，细胞层表面的内膜较前肠的薄，刺状突稀疏而细小（图11，12）。

结肠壁细胞较细长，内膜上亦有稀疏的刺状突，但结肠内常有许多杆菌，扫描电镜下观察其内壁常为杆菌所覆盖（图13）。

直肠：直肠与结肠交界处有纵行嵴，内膜上的刺状突长而尖锐（图14）直肠后部有六个纺锤状的由高柱状细胞组成的直肠垫。

唾腺腺细胞表面光滑（图16）

讨　论

金边土鳖是蜚蠊目昆虫，其消化道构造与本目中东方蜚蠊等昆虫极为相似，但其前胃及前胃齿远不如东方蜚蠊发达和坚硬。在扫描电镜下观察，发现金边土鳖的前胃齿是由前胃壁上细胞的表皮突起形成。这部分细胞刺突斜向伸出，螺旋状聚拢而形成，在光学镜下看到的是棕褐色的小钩齿。与东方蜚蠊的强大而坚实的臼状齿不同。因此土鳖不能消化太强硬的食物。

用扫描电镜观察金边土鳖消化道内壁，可以看到前后肠各部分的内壁有明显的表皮刺突，而中肠内壁则为柔软的微绒毛。这能更好地说明前肠和后肠来源于外胚层，中肠来源于内胚层。

前肠和后肠各部分的刺状突形状不同，粗细各异，主要与该部位的消化功能有关，如前胃齿起机械研磨作用，其刺状突粗壮，数量亦多，反之，则弱而小（如迴肠）。

参 考 文 献

卢爱平 1981 金边土鳖消化系统的解剖。昆虫知识，18（5）:216.

赤井弘著 1976 昆虫翅微形态学，日本株式会社。

Betty, J. W. & James. L. O. 1970 Water and solute uptake by rectal pods of *Periplaneta americana*. *Amer. J. Phy.*, 218: 1208.

Eidmann, H. 1924 Untersuchungen uber die Morphologie und physiologie des Kaumagens von *Periplaueta orientalis* L. *Ztschr. Wiss. Zool.*, 122:281—307

Sanford, E W. 1918 Expeximents on the physiology of digestion in the Blattidae. *J. Exp. Zool.*, 25: 355—402

Gresson, R. A. R. 1934 The cytology of the Mid-gut and Hepatic caeca of *Periplaneta orientalis*. *Quart. J. Micr. Sci.*, 77: 317—334

SCANNING ELECTRON MICROSCOPIC STUDIES ON THE DIGESTIVE TRACT OF *OPISTHOPLATIA ORIENTALIS* BURM

Lu Aiping

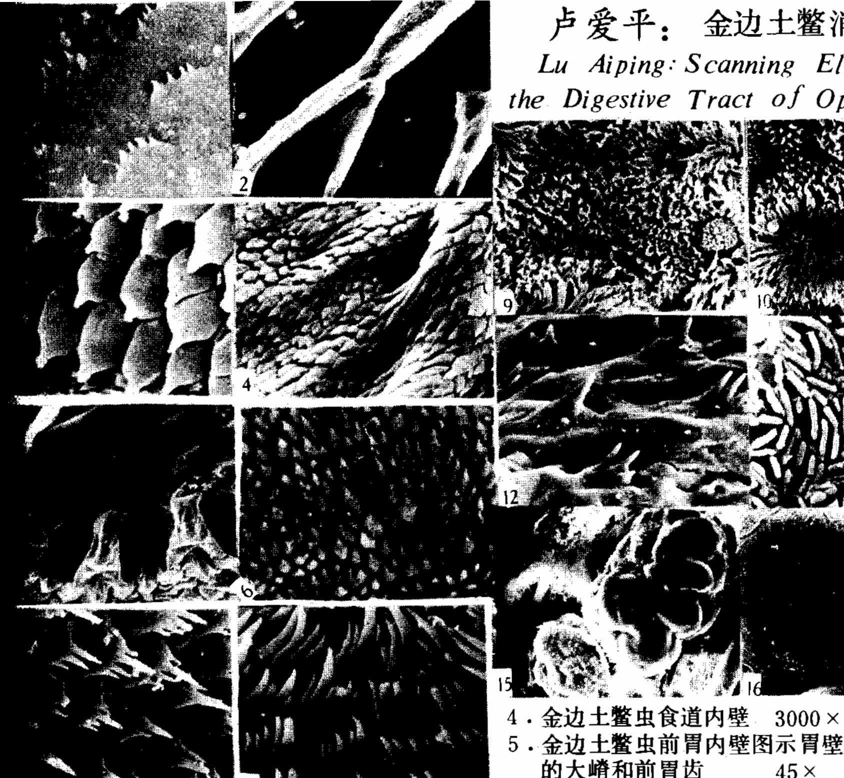
(Zhongshan University, Research Institute of Entomology)

The inner wall of digestive tract of *Opisthoplatia orientalis* Burm was investigated by scanning electron microscope.

The digestive tract of *Opisthoplatia orientalis* Burm is divided into fore-gut, mid-gut and hind-gut, The fore-gut and hind-gut are originated from the invagination of ectoderm. The intestinal cavity are lined with an inner membrane which is the formation of secretion of intestinal cell; the surface of inner membrane is cutinized and formed spine-like cutinous papilla. The shape of their spine-like papillae is varied with the different function of intestinal sites where they located. The mid-gut is originated from mesoderm, the papillae at the surface of intestinal cell formed micro-villi, under scanning electron microscope, the micro-villi can be seen obviously.

卢爱平：金边土鳖消化道扫描电镜观察

Lu Aiping: Scanning Electron Microscopic Studies on the Digestive Tract of Opisthoplatia orientalis Burm




9. 金边土鳖虫中肠内壁示中肠微绒毛2600×
10. 金边土鳖虫中肠内壁示中肠微绒毛2600×
11. 金边土鳖虫后肠内壁 300×

1. 金边土鳖虫舌表面 2000×
2. 金边土鳖虫嗉囊内壁 600×
3. 金边土鳖虫嗉囊内壁 7000×
4. 金边土鳖虫食道内壁 3000×
5. 金边土鳖虫前胃内壁图示胃壁的大嵴和前胃齿 45×
6. 金边土鳖虫前胃的内壁3000×
7. 金边土鳖虫前胃垫的内壁2000×
8. 金边土鳖虫前胃齿齿尖部2000×
12. 金边土鳖虫后肠内壁 3000×
13. 金边土鳖虫后肠内壁上所附杆菌 4500×
14. 金边土鳖虫直肠内壁 7500×
15. 金边土鳖虫唾液腺腺泡 200×
16. 金边土鳖虫唾液腺一个腺细胞表面 1000×

张作人等：伪尖毛虫*Oxytricha fallax*的形态学研究

Tchang Tsorun et al: Morphological Study of Oxytricha fallax



1. 改组带（箭头所示）分别在两个大核上向虫体中部推移，小核膨胀，略呈纺锤形。 ×500
2. 两个大核彼此靠拢，改组已基本完成，小核进一步膨大。 ×1125
3. 二大核均变作球形，从彼此相对的一面各自伸出的一个小尖（箭头所示）已经相遇。×500
4. 融合大核近于球形。小核分裂，六个新形成的小核均似三角形，两两成对——相对的底边线略呈锯齿状；另一个球形小核（箭头所示）为间期状，没有任何参与分裂的征兆。 ×1125
5. 融合大核再度拉长，呈头部稍尖的长哑铃形。新分裂出的长梭形小核彼此已逐渐移开。×500
6. 融合大核分出的两个大核再各自拉长，中部收缩，呈两个哑铃形。复为球状的小核开始在将形成的两个仔虫间进行不等分配——未来的后仔虫似将具有4枚小核，而未来的前仔虫似只能得到一枚小核。 ×500
7. 新口围带原基和波动膜原基在虫体腹面中下部偏右形成，同时虫体前后各有五列中央棘毛原基出现，。 ×500
8. 五列中央棘毛原基断成4：4：3：3：3的图案。在其右前方、波动膜原基的前端，另有一根粗大的中央棘毛形成（箭头所示）。 ×1125
9. 前、后两部分新的中央棘毛均已长出。×500
10. 新棘毛向前后移散，老棘毛尚未完全脱落；虫体中部的新口围带向左侧弯曲发展。 ×500
11. 中央棘毛数目明显增加的虫体：额棘毛似有10根，腹棘毛似有7根，肛棘毛似也有7根。×380
12. 虫体前部出现了六排新生的中央棘毛原基，并断成4：4：3：3：3：3的模式，其右前方亦有一根独立的新棘毛（箭头所示）。 ×900